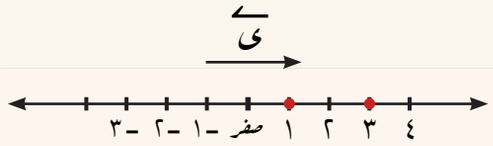
ملخص الوحدة الأولى ديناميكا

متجه الموضع



$\overrightarrow{ر} = ١\overrightarrow{ى}$ $\quad \overrightarrow{ر} = ٣\overrightarrow{ى}$ $\quad \therefore \overrightarrow{ف} = \overrightarrow{ر} - \overrightarrow{ر}$

وإذا كان $\overrightarrow{ر} = \overrightarrow{٠}$ فإن $\overrightarrow{ف} = \overrightarrow{ر}$

يعني من الآخر لو الجسم تحرك من نقطة ثابتة أو نقطة الأصل

لو معاك $\overrightarrow{ر} = (٣ن + ٥)\overrightarrow{ى}$ ومحتاج $\overrightarrow{ف} = ٣ن\overrightarrow{ى}$ شيل الثابت

متوسّط مقدار السرعة $= \dfrac{\text{المسافة الكلية}}{\text{الزمن الكلى}}$

أما (السرعة المتوسطة) (متجه السرعة المتوسطة) السرعة خلال فترة $= \dfrac{\text{الازاحة الحادثة}}{\text{الزمن الكلى}} = \dfrac{\overrightarrow{ر_٢} - \overrightarrow{ر_١}}{ن_٢ - ن_١}$

$\overrightarrow{ع} = \dfrac{و\overrightarrow{ر}}{و ن} = \dfrac{و\overrightarrow{ف}}{و ن}$ السرعة خلال لحظة زمنية معينة

متجه السرعة المتوسطة (خلال فترة) $= \dfrac{\overrightarrow{ع_٢} - \overrightarrow{ع_١}}{ن_٢ - ن_١}$

متجه العجلة المتوسطة $\overrightarrow{ح_م} = \dfrac{\overrightarrow{ع_٢} - \overrightarrow{ع_١}}{ن_٢ - ن_١}$

$\overrightarrow{ح} = \dfrac{و\overrightarrow{ع}}{و ن}$ $\quad \overrightarrow{ح} = \dfrac{و^٢\overrightarrow{ر}}{و ن^٢}$ خلال لحظة زمنية معينة

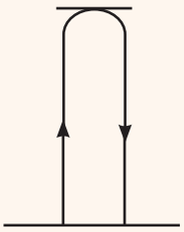
لو $ع = د(ر)$ $\quad ح = \dfrac{و ع}{و ر} \times \dfrac{و ر}{و ن}$

$ح = ع \dfrac{و ع}{و ر}$

$ح =$ السرعة × مشتقتها بالنسبة لـ $(ر)$

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

إذا قُذِفَ جسم لأعلى



ادرس المسافة ، الإزاحة ، العجلة ، السرعة
عند أقصى ارتفاع يكون ع = صفر
لمعرفة الجسم غيّر اتجاه حركته أم لا ع = صفر
يساوى السرعة بصفر لما بحسب المسافة

إذا تحرك الجسيم بسرعة منتظمة أو لأقصى سرعة ← (هـ = صفر)
إذا عاد الجسيم إلى موضعه الأصلي ← (ف = صفر)

الحركة التقصيرية

ع هـ < صفر

ع > صفر هـ < صفر

ع < صفر هـ > صفر

الحركة المتسارعة

ع هـ > صفر

ع > صفر هـ > صفر

ع < صفر هـ < صفر

تكامل الدوال المتجهه

هـ = د (ن)

$$هـ = \frac{وع}{ون}$$

$$ا وع = ا هـ ون$$

$$ع = ا هـ ون$$

هخلى التكامل محدد

$$ع_{ع.}\ ا وع = {}_{ن.}\ ا^{ن} هـ ون$$

$$ع - ع. = {}_{ن.}\ ا^{ن} هـ ون$$

ع = د (ن)

$$ع = \frac{وس}{ون}$$

$${}_{ن.}\ ا^{ن} وس = {}_{ن.}\ ا^{ن} ع ون$$

$$س - س. = {}_{ن.}\ ا^{ن} ع ون$$

$$ف = {}_{ن.}\ ا^{ن} ع ون$$

هـ = د (س)

$$ع = \frac{وع}{وس} = هـ$$

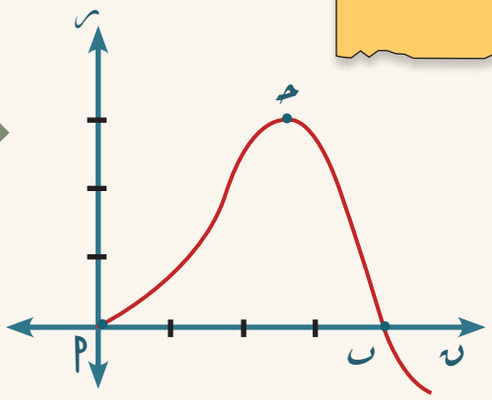
$$ع_{ع.}\ ا ع وع = {}_{س.}\ ا^{س} هـ وس$$

$$[\frac{١}{٢} ع^{٢}]_{ع.} = {}_{س.}\ ا^{س} هـ وس$$

$$\frac{١}{٢} ع^{٢} - ع.^{٢} = {}_{س.}\ ا^{س} هـ وس$$

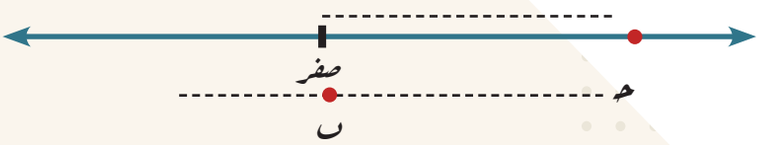
موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

ملخص المنحنيات



ادرس الموضع

مع مرور الزمن الموضع يزيد لحد نقطة جـ وبعد كدا يقل



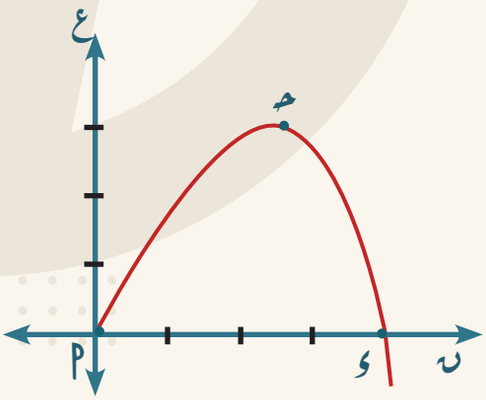
السرعة هنا تعبر عن المشتقة الأولى

- تعبر عن المشتقة الأولى ← ميل المماس
  ← التزايد والتناقص
- لو ميل المماس موجب أو الدالة تزايدية ⟸ ع > صفر (المشتقة الأولى +)
- لو ميل المماس سالب أو الدالة تناقصية ⟸ ع < صفر (المشتقة الأولى -)
- ع = صفر عند نقطة هـ لأن ميل المماس أفقي

دراسة جـ ⟸ هدرس التحدب

- التحدب لأسفل ← المشتقة الثانية + ∴ هـ > صفر
- التحدب لأعلى ← المشتقة الثانية - ∴ هـ < صفر
- عند نقطة الانقلاب ← المشتقة الثانية = صفر ∴ هـ = صفر

الجسم غير حركته عند نقطة هـ



دراسة السرعة

- طول ما انت فوق محور الزمن السرعة +
- تحت محور الزمن السرعة -
- أقصى سرعة عند نقطة هـ
- الجسيم غير اتجاه حركته عند نقطة و

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

دراسة العجلة ← المشتقة الأولى

- د′(س) موجبة ← ميل المماس (+) ∴ حـ > صفر
- د′(س) سالب ← ميل المماس (-) ∴ حـ < صفر
- د′(س) = صفر عند النقطة حـ لان ميل المماس افقى

عند نقطة جـ يصل الجسيم لأقصى سرعة وبالتالي برضه (جـ = صفر)

ملاحظة خطيرة ...

إذا كان ع = د(ن) علاقة خطية فإن العجلة = صفر (السرعة ثابتة)

ملاحظة أخطر

المساحة المحصورة بين منحنى (حـ – ن) ومحور الزمن تعطي

$\Delta ع = ع_2 - ع_1$ حيث $ع - ع_0 = \int_{ن_1}^{ن_2} حـ \, و ن$

المساحة المحصورة بين منحنى (ع – ن) ومحور الزمن تعطي التغير في الموضع

$ف = س_2 - س_1$

ملخص الوحدة الثانية

معادلات الحركة

$ع = ع_0 + حـ ن$

$ف = ع_0 ن + \frac{1}{2} حـ ن^2$

$ع^2 = ع_0^2 + 2 حـ ف$

$حـ = \frac{ع^2 - ع_0^2}{2 ف}$

$ف = \frac{ع^2 - ع_0^2}{2 حـ}$

السقوط الحر

$ع = ع_0 + و ن$

$ف = ع_0 ن + \frac{1}{2} و ن^2$

$ع^2 = ع_0^2 + 2 و ف$

زمن الوصول لأقصى ارتفاع

$ن = \frac{ع_0}{و}$

$ف = \frac{ع_0^2}{2 و}$ ← أقصى ارتفاع

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

توضيح لسقوط جسم أو قذف جسم لأعلى

ملحوظة هامة

إذا كانت كتلة الجسيم تتغير مع مرور الزمن

انطلق صاروخ كتلته ١٥ طن وكان ينفث الوقود بمعدل ثابت يساوي ١٥٠ كجم فى الثانية

أوجد كتلته بعد مرور ٥٠ ثانية

كمية الحركة

$\overleftarrow{م} = ك \overleftarrow{ع}$

$م = ك ع$ ← قياس جبري

ك ← وحدة كتلة

ع ← وحدة سرعة

$\Delta م = م_٢ - م_١$

$\Delta م = ك ع_٢ - ك ع_١ = ك (ع_٢ - ع_١)$ ← قياس جبري

مقدار التغير فى كمية الحركة

$\Delta م = ك (ع_٢ + ع_١)$ ← السرعتان فى عكس الاتجاه

$\Delta م = ك (ع_٢ - ع_١)$ ← السرعتان فى نفس الاتجاه

خلـــــى بالك

لو العجلة دالة في الزمن وطلب التغير في كمية الحركة ← $\Delta م = ك \int_{ن_١}^{ن_٢} ح \, د ن$

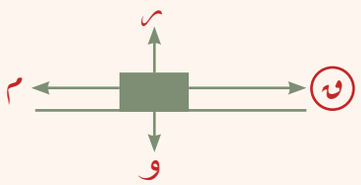
لأن $\Delta م = ك \Delta ع$ ⟸ $\Delta ع$ من الوحدة الأولى $= \int_{ن_١}^{ن_٢} ح \, د ن$

حل أول ٤ مسائل مقالى

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

نيوتين الأول

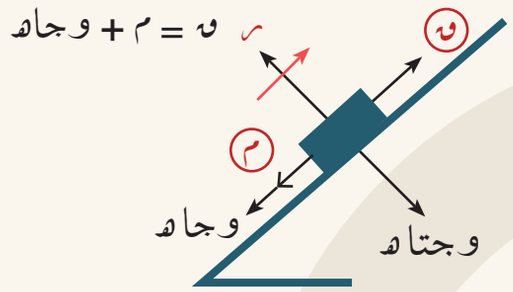
يظل الجسم على حالته من سكون أو حركة منتظمة ما لم يؤثر عليه مؤثر خارجي يغير من حالته



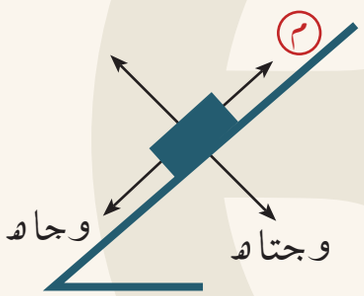
حركة منتظمة أو الجسيم ماشي بأقصى سرعة أو يقطع مسافات متساوية في أزمنة متساوية

القوة مائلة

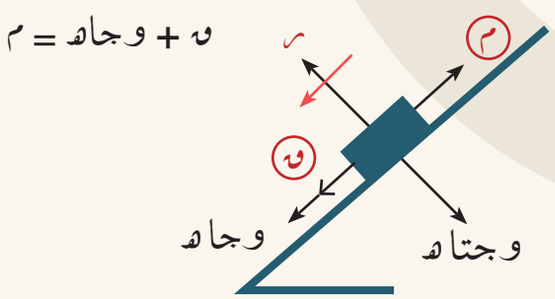
اتجاه الحركة لأعلى



تحت تأثير وزنة



اتجاه الحركة لأسفل

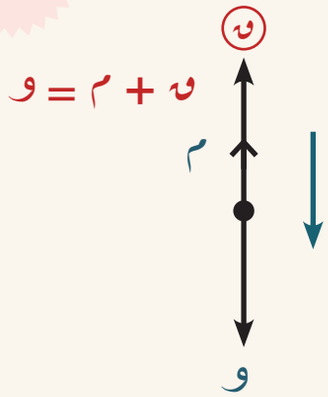


موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

طائرة

صعود

هبوط



لو المقاومة تتناسب طردياً مع مقدار السرعة

$$= \frac{م_1}{م_2} = \frac{ع_1}{ع_2}$$

لو المقاومة تتناسب طردياً مع مربع السرعة

$$= \frac{م_1}{م_2} = \frac{ع_1^2}{ع_2^2}$$

حل مسألك ٥

نيوتين الثانى

معدل التغير في كمية حركة الجسم بالنسبة للزمن يتناسب مع القوة المحدثة له وتكون في اتجاهها

$$ق \propto \frac{د م}{د ن}$$

ق محصلة القوى

$$ق = ك ح$$

الثابت = ١

$$ق \propto \frac{د}{د ن}(ك ع)$$

كتلة ثابتة

$$ق \propto \frac{د ع}{د ن}$$

$$ق \propto ك ح$$

$$ق = ك ح$$

ك ثابت

$$ق = \frac{د}{د ن}(ك ع)$$

ك متغير

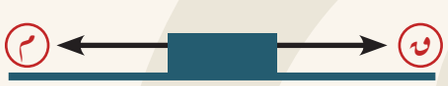
موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

الوحـــدات

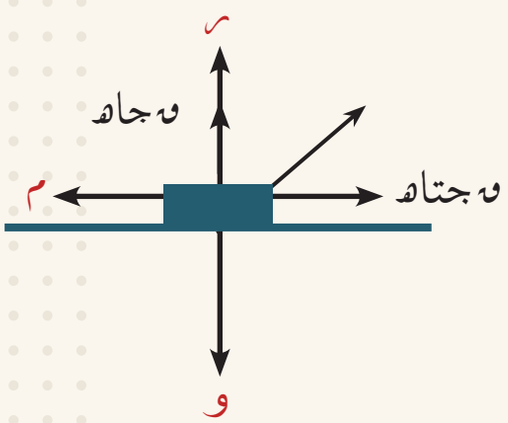
ق = ك × حـ

نيوتن	كجم	م/ث^{٢}	نيوتن = كجم . م / ث^{٢}
داين	جم	سم/ث^{٢}	داين = جم . سم / ث^{٢}

حركة جسم تحت تأثير قوة أفقية



ق − م = ك حـ



ق جتاهـ − م = ك حـ

عند (إطلاق رصاصة - استخدام الفرامل - أوقفنا المحرك)

− م = ك حـ

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

طائرة / بالون / منطاد

لأعلى

ق − م − و = ك هـ

لأسفل

و − ق − م = ك هـ

مثال ٦ ومثاليين واجب

ملحوظة هامة

إذا كان ق = د(ن)

ق = ك هـ ، ق = ك $\frac{\text{ع}}{\text{ن}}$

$\int_{ن_1}^{ن_2} ق \, ن = ك \int_{ع_1}^{ع_2} ع$

لو طلب متجه السرعة اشتغل بالعلاقة دي

$\int_{ن_1}^{ن_2} ق \, ن = ك \int_{ع_1}^{ع_2} ع$

التغير فى كمية الحركة

$\Delta م = \int_{ن_1}^{ن_2} ق \, ن$

لاحظ أن ...

لو هـ = د(ن)

$\Delta م = ك \int_{ن_1}^{ن_2} هـ \, ن$

■ أثرت قوة على جسم كتلته $\frac{1}{2}$ كجم يتحرّك في خط مستقيم مبتدئاً من السكون ومن نقطة الأصل. $\overleftarrow{ق} = (٣ن - ٢)\overleftarrow{س} + (ن + ١)\overleftarrow{ص}$ ، ن ⟸ نيوتن ، ن ⟸ بالثانية أوجد ع

■ إذا كان القياس الجبري للقوة يعطى بالعلاقة ق = ن^{٢} + ٦ن حيث:

ق ⟸ نيوتن ، ن ⟸ بالثانية ، أوجِد مقدار التغير في كمية الحركة في الفترة [١ ، ٤]

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

إذا كان $ن = د(ع)$

$ن = ك حـ$ ، $ن = ك \frac{وع}{وز}$ $\Leftarrow$ $وز = \frac{ك وع}{ن}$

$$ك \int_{ع_1}^{ع_2} \frac{1}{ن} وع = \int_{ز_1}^{ز_2} وز$$

إذا كان $ن = د(ر)$ ، $ن = ك حـ$ ، $ن = ك ع$ $\frac{وع}{ور}$

$$\int_{ر_1}^{ر_2} ن وز = ك \int_{ع_1}^{ع_2} ع وع$$

س أثرت قوة على جسم كتلته ١٠ كجم ويتحرّك في خط مستقيم بسرعة مقدارها ٣ م / ث وكانت $ن = \frac{٥}{٣ع + ٢}$ متى تكون سرعة الجسم ٧ م / ث

الحل

س أثرت قوة على جسم ساكن كتلته ٢ كجم يتحرّك في خط مستقيم مبتدأ من نقطة الأصل بحيث كان القياس الجبري لمتجه سرعته موجب دائماً وكانت $ن = ٣ر + ٧$ أوجد ع عندما $ر = ٦$ متر

الحل

$$\int_{ر_1}^{ر_2} ٣ر + ٧ وز = ٢ \int_{ع_1}^{ع_2} ع وع$$

$$[\frac{٣}{٢}ر^٢ + ٧ر]_{ر_1}^{ر_2} = ٢ \times \frac{١}{٢} [ع^٢]_{ع_1}^{ع_2}$$

$$\frac{٣}{٢}ر^٢ + ٧ر = ع^٢$$

$$ع^٢ = \frac{٣}{٢} \times ٣٦ + ٧ \times ٦$$

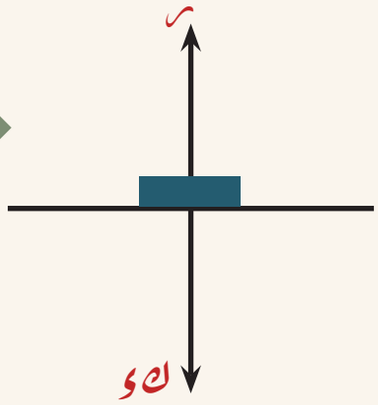
$ع = ٤\sqrt{٦}$

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

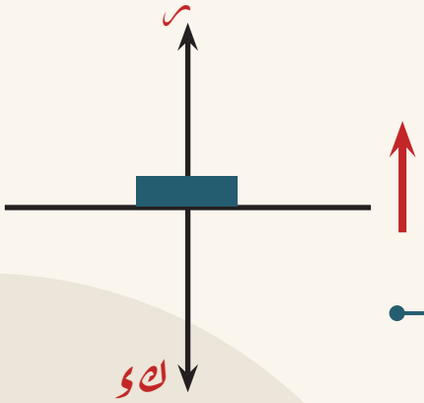
حركة المصاعد

المصعد الساكن

أو متحرك بسرعة منتظمة



صاعد لأعلى بعجلة منتظمة أو هابط بتقصير



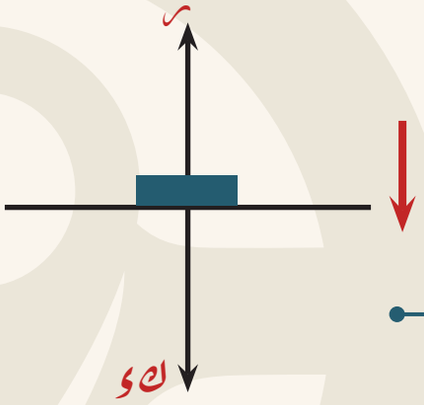
ر − ك و = ك هـ

ر = ك هـ + ك و

ر = ك (و + هـ)

الوزن الظاهري > الوزن الحقيقي اتجاه العجلة لأعلى

هابط لأسفل بعجلة منتظمة أو صاعد بتقصير



ك و − ر = ك هـ

− ر = ك هـ − ك و

ر = ك و − ك هـ

ر = ك (و − هـ)

الوزن الظاهري < الوزن الحقيقي اتجاه العجلة لأسفل

ميزان زنبركي

ر ⟸ هتكون (ش) بس كدة

إذا تحرّك جسم لأعلى بعجلة منتظمة وتحرّك لأسفل بالعجلة ذاتها:

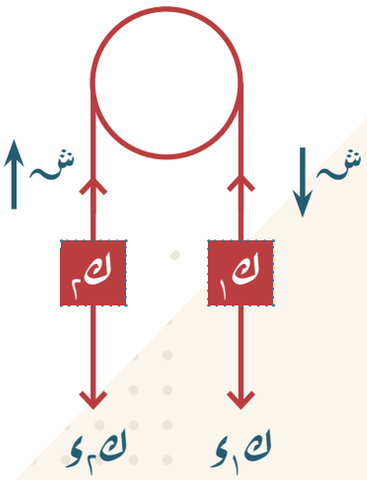
- رد الفعل في حالة الصعود + رد الفعل في حالة الهبوط = ٢ ك و ضعف الوزن الحقيقي
- رد فعل المصعد على رجل بداخله ينعدم إذا سقط المصعد بعجلة تساوى عجلة الجاذبية الأرضية

مثال ٧ / ٨ / ٩ / ١٠ / ١١ / ١٢

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

البكرات البسيطة

البكرة ملساء



- الشد في طرفي الخيط متساوي
- البكرة صغيرة جداً ⟸ طول الخيط مهمل
- الخيط خفيف ⟸ يهمل وزنه

ك١ ؤ − شـ = ك١ هـ ⟵ (١)

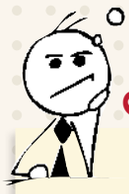
شـ − ك٢ ؤ = ك٢ هـ ⟵ (٢)

بجمع المعادلتين

ك١ ؤ − ك٢ ؤ = ك١ هـ + ك٢ هـ

ؤ (ك١ − ك٢) = هـ (ك١ + ك٢)

$$هـ = \frac{ك_١ - ك_٢}{ك_١ + ك_٢} \times ؤ$$



لاحظ أن

(ك١) الحركة في اتجاهها بغض النظر عن مين الأكبر.

- ض = ٢ش
- المسافة الرأسية بين الكتلتين = ٢ ف
- عند قطع الخيط ⟸ الكتلة الأكبر تسقط سقوط حر تحت تأثير عجلة الجاذبية

والكتلة الأصغر تتحرك حركة تقصيرية لأعلى ثم تسكن سكوناً لحظياً ثم تسقط على الأرض.

معايا كتلتين ك١ ، ك٢ وأكسبنا ك١ سرعة ع

(١) المجموعة تتحرك بسرعة منتظمة ⟸ ك١ = ك٢

(٢) المجموعة تتحرك بعجلة ⟸ ك١ > ك٢

(٣) المجموعة تتحرك بتقصير ثم تعود لما كانت عليه ⟸ ك١ < ك٢

الدفع

د = ن × ز ⟸ القوة ثابته

وحدة القياس

وحدة قوة × وحدة زمن

نيوتن . ث

داين . ث

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

نيوتن . ث = كجم . م/ث^{٢}

= $\frac{\text{كجم . م}}{\text{ث}^{٢}}$ × ث = كجم . م/ث وحدة كمية الحركة

د = التغير فى كمية الحركة

د = Δ م ليـــــــــه

د = ق × ن

د = ك حـ × ن

ع = ع$_{١}$ + حـ ن ⟸ حـ ن = ع − ع$_{١}$

د = ك (ع − ع$_{١}$)

لاحظ

Δ م = ك (ع$_{٢}$ ± ع$_{١}$) ، ك $\int_{ن_{١}}^{ن_{٢}}$ حـ ن د ن

لو القوة متغيرة

د = $\int_{ن_{١}}^{ن_{٢}}$ ق ن د ن

الخلاصة

د = ق × ن ⟸ ق ثابتة

د = $\int_{ن_{١}}^{ن_{٢}}$ ق ن د ن = Δ م = ك $\int_{ن_{١}}^{ن_{٢}}$ حـ ن د ن

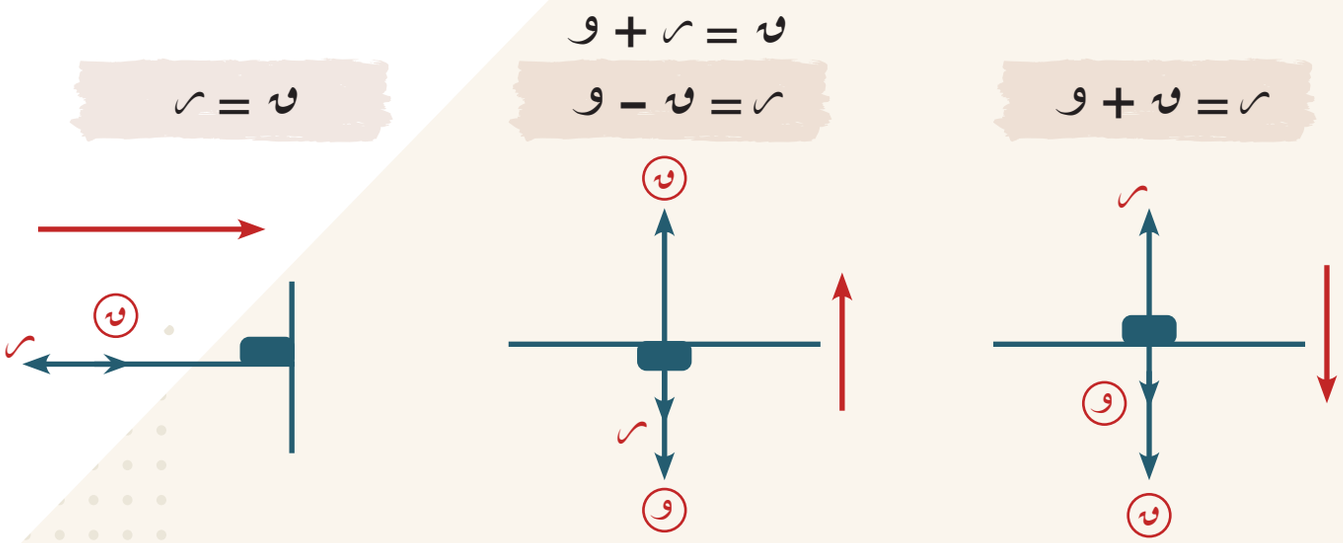
= المساحة تحت منحنى (ق − ن)

= ك× المساحة تحت منحنى (حـ − ن)

د = ق × ن = ك (ع$_{٢}$ ± ع$_{١}$)

ق	ن	ك	ع$_{٢}$ ± ع$_{١}$
نيوتن	ث	كجم	م/ث
داين	ث	جم	سم/ث

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK



الوحدة الثالثة الشغل

شـ = $\overrightarrow{ق}$. $\overrightarrow{ف}$ حاصل الضرب القياسي لمتجه القوة في الإزاحة

شـ = ‖$\overrightarrow{ق}$‖ . ‖$\overrightarrow{ف}$‖ جتا هـ

٠ ≤ هـ < ٩٠	٩٠ < هـ ≤ ١٨٠	هـ = ٩٠°
شـ +	شـ −	شـ = صفر

هـ = صفر

متجه القوة في نفس اتجاه متجه الإزاحة ∴ شـ = ‖$\overrightarrow{ق}$‖ . ‖$\overrightarrow{ف}$‖

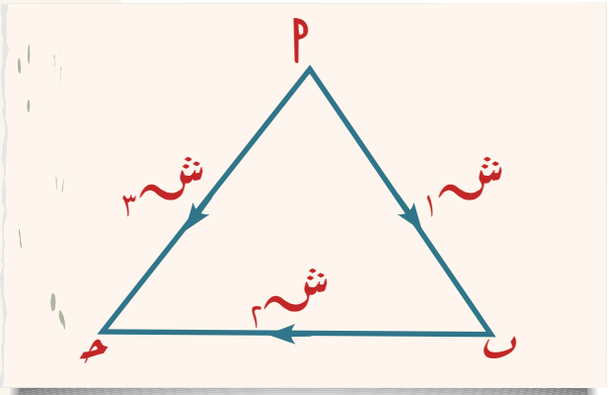
هـ = ١٨٠°

متجه القوة في عكس اتجاه متجه الإزاحة ∴ شـ = − ‖$\overrightarrow{ق}$‖ . ‖$\overrightarrow{ف}$‖

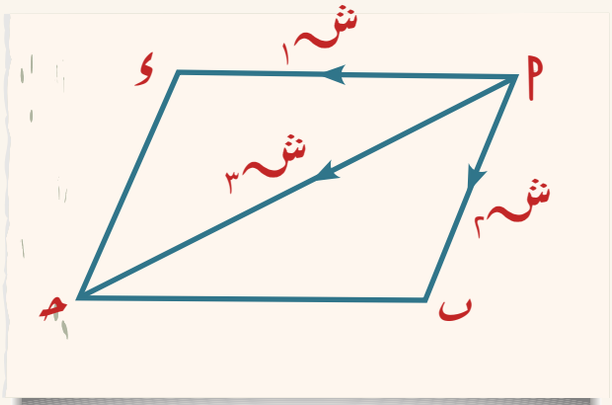
ينعدم الشغل في (٣) حالات:

- هـ = ٩٠°
- ق = صفر
- الإزاحة = صفر

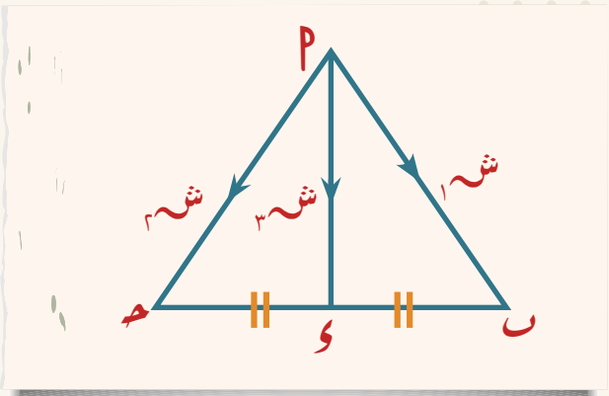
موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK



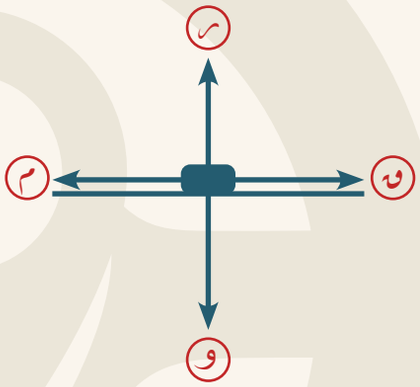
ش١ + ش٢ = ش٣



ش١ + ش٢ = ش٣



ش١ + ش٢ = ٢ش٣



وحدة قياش الشغل

وحدة قوة × وحدة إزاحة

نيوتن . متر ⟸ جول

داين . سم ⟸ إرج

(١٠^٧)

- الشغل المبذول من القوة = ق × ف
- الشغل المبذول من المقاومة = – م × ف
- الشغل المبذول من الوزن = صفر
- الشغل المبذول من رد الفعل = صفر
- الشغل المبذول من القوة المحصلة = (ق – م) × ف
- الشغل المبذول ضد المقاومة = + م × ف

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

سقط جسم رأسياً لأسفل مسافة (ف)

الشغل المبذول من الوزن = ك و × ف

قُذف جسم لأعلى مسافة (ف)

الشغل المبذول من الوزن = – ك و × ف

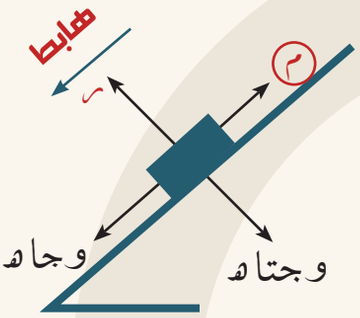
الشغل المبذول ضد الوزن = ك و × ف

سقط جسم على أرض رملية فغاص فيها مسافة (ف)

الشغل المبذول من المقاومة = - م × ف

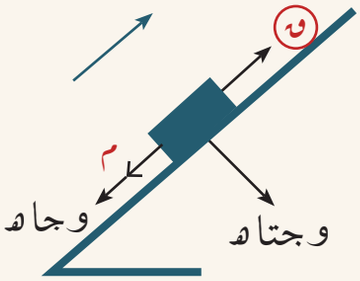
الشغل المبذول ضد المقاومة = م × ف

الشغل المبذول من الوزن = ك و × ف



الشغل المبذول من الوزن

= وجاهـ × ف



الشغل المبذول من الوزن = – وجاهـ × ف

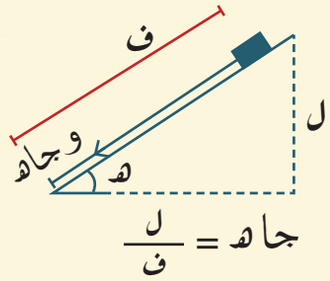
الشغل المبذول من القوة = ق × ف

الشغل المبذول من محصلة القوى

= (ق – م – وجاهـ) × ف

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

ملحوظة خطيرة

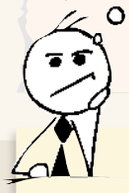


الشغل المبذول من الوزن

شـ = و جاهـ × ف

شـ = و × ل / ف × ف = و ل حيث ل البعد الرأسى

آخر ملحوظة



■ **لو** ن = د (ف) الشغل = المساحة تحت منحنى (ن ـ ف)

$$شـ = \int_{ف_1}^{ف_2} ن \, ؤ ف$$

خلى بالك

لو ن = د (ن) وطلب الدفع أو Δ م $= \int_{ن_1}^{ن_2} ن \, ؤ ن$

لو ن = د (ن) وطلب متجه السرعة ⟸ ك $\int_{ع_1}^{ع_2} ؤ ع = \int_{ن_1}^{ن_2} ن \, ؤ ن$

لو حـ = د (ن) وطلب Δ م أو الدفع = ك $\int_{ن_1}^{ن_2} حـ \, ؤ ن$

لو ن = د (ع) ، ن = ك ؤع / ؤن

لو ن = د (ر) ، ن = ك ع ؤع / ؤر

طاقة الحركة

ط = ١/٢ ك ع^{٢} ⟸ ط ≥ صفر

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

وحدة القياس

وحدة الكتلة

(وحدة سرعة)^{٢}

كجم . $\frac{\text{م}^{٢}}{\text{ث}^{٢}} = \frac{\text{كم . م}}{\text{ث}^{٢}} \times$ م = نيوتن . م = جول

$$b = \frac{١}{٢} \text{ ك } \text{ع}^{٢}$$

كجم	م/ث	⟸ جول = وات . ث
جم	سم/ث	⟸ ارج

كيلووات.س ⟵ (× ١٠٠٠ × ٣٦٠٠) ⟵ وات.ث

التغير فى طاقة الحركة

$$\Delta \text{ط} = \text{ط}_{٢} - \text{ط}_{١} = \frac{١}{٢} \text{ك ع}_{٢}^{٢} - \frac{١}{٢} \text{ك ع}_{١}^{٢}$$

$$= \frac{١}{٢} \text{ك} (\text{ع}_{٢}^{٢} - \text{ع}_{١}^{٢})$$

طاقة الحركة المفقودة = $\text{ط}_{١} - \text{ط}_{٢}$

ملحوظة ضرب نار

$$\Delta \text{ط} = \text{ك} \int_{\text{ر}_{١}}^{\text{ر}_{٢}} \text{ه} \cdot \text{د ر} \quad \text{حيث} \Longleftarrow \frac{١}{٢} (\text{ع}_{٢}^{٢} - \text{ع}_{١}^{٢}) = \int_{\text{ر}_{١}}^{\text{ر}_{٢}} \text{ه} \cdot \text{د ر}$$

$$\Delta \text{م} = \text{ك} \int_{\text{ن}_{١}}^{\text{ن}_{٢}} \text{ه} \cdot \text{د ن}$$

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

العلاقة بين طاقة الحركة وكمية الحركة

$ط = \frac{1}{2} ك ع^2$ ، $م = ك ع$

$\frac{ط}{م} = \frac{\frac{1}{2} ك ع^2}{ك ع} \Leftarrow \frac{ط}{م} = \frac{1}{2} ع$

$\frac{ط}{م^2} = \frac{\frac{1}{2} ك ع^2}{ك^2 ع^2} = \frac{\frac{1}{2}}{ك} \Leftarrow \frac{ط}{م^2} = \frac{1}{2ك}$

مبدأ الشغل والطاقة

$\Delta ط = ط - ط_{.} = ش$

$ع^2 = ع_{.}^2 + 2 هـ ف$

$\Delta ط = \frac{1}{2} ك (ع^2 - ع_{.}^2) = \frac{1}{2} ك \times 2 هـ ف$

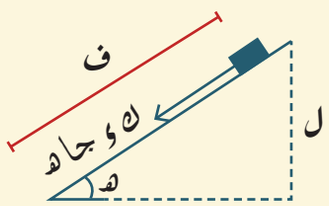
$\Delta ط = ك هـ ف = و \times ف = ش$ من محصلة القوى

طاقة الوضع

ض = الشغل المبذول من قوة الوزن

ض = ك و ل = وزن الجسم × بعده عن سطح الأرض

لو المستوى مائل



ض = ك و جاهـ × ف

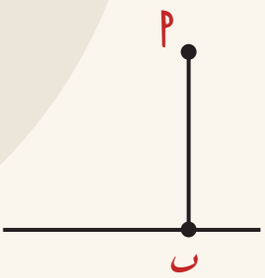
ض = ك و × $\frac{ل}{ف}$ × ف $\Leftarrow$ ض = ك و ل

التغير فى طاقة الوضع

$\Delta ض = ض_{ل} - ض_{م} = صفر - ض_{م} = - ض_{م} = - ك و ل$

$\Delta ض = - ش$ $\Leftarrow$ من قوة الوزن

$ض - ض_{.} = - ش$ $\Leftarrow$ من قوة الوزن



خلى بالك

$ط - ط_{.} = ش$ $\Leftarrow$ من محصلة القوى

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

العلاقة بين طاقة الوضع والحركة في حالة الحركة الحرة

سقوط حر
مستوى مائل املس

ش = – (ض – ض١) ⟸ من قوة الوزن (1)

ش = (ط – ط١) ⟸ من محصلة القوى (2)

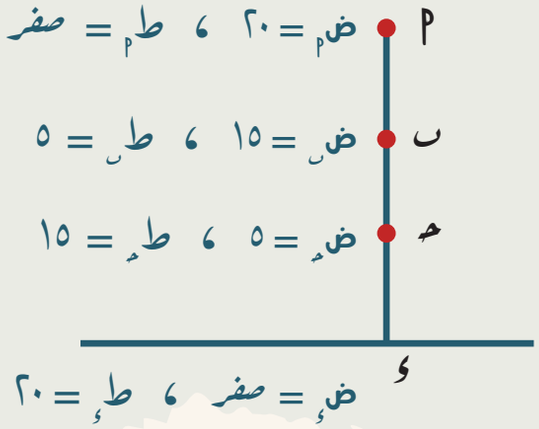
في حالة الحركة الحرة

ش من محصلة القوى هى قوة الوزن

ض – ض١ + ط – ط١ = ٠

ض + ط = ض١ + ط١ قانون بقاء الطاقة

مجموع طاقة الوضع و الحركة فى أى مكان متساوى فى حالة السقوط الحر أو المستوى المائل الأملس



العلاقة بين طاقة الوضع والحركة في حالة وجود مقاومة

ش = (ط – ط١) ⟸ من محصلة القوى

ش = (ض – ض١) ⟸ من قوة الوزن

بجمع المعادلتين

ش = (ط – ط١) + (ض – ض١) من كل القوى عدا الوزن (آخر الأحزان)

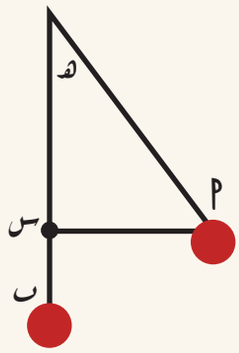
Δ ط + Δ ض = الشغل المبذول من كل القوى عدا الوزن

التغير في طاقة الحركة + التغير في طاقة الوضع = الشغل المبذول من كل القوى عدا الوزن

(طاقة وضع / طاقة حركة / الشغل المبذول من المقاومة / الشغل المبذول ضد المقاومة)

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

البندول



ك و س = طـ عند منتصف المسار

ضم + طم = ضن + طن

ضم − ضن = طن

شـ = طن ⟸ ∴ طن = ك و س

القدرة

القدرة هي المعدل الزمني لبذل الشغل

■ القدرة = $\frac{\text{و شـ}}{\text{و ن}}$ ■ القدرة = $\frac{\text{و}}{\text{و ن}}$ ($\overrightarrow{\text{ق}}$. $\overrightarrow{\text{ف}}$) وبفرض ثبوت القوة

■ القدرة = ق . $\frac{\text{و ف}}{\text{و ن}}$ = $\overrightarrow{\text{ق}}$. $\overrightarrow{\text{ع}}$

■ القدرة = $\overrightarrow{\text{ق}}$. $\overrightarrow{\text{ع}}$ = ||$\overrightarrow{\text{ق}}$|| ||$\overrightarrow{\text{ع}}$|| جتا ٠

■ القدرة = ق ع

القدرة ← تفاضل ← شغل شغل ← تكامل ← قدرة

لو شـ = د (ن) ومحتاج القدرة $\int_{ن_1}^{ن_2}$ شـ و ن

القدرة المتوسطة = $\frac{\text{الشغل الكلى}}{\text{الزمن الكلى}}$

وحدة قياس القدرة

■ القدرة = $\frac{\text{و شـ}}{\text{و ن}}$ = $\frac{\text{جول / ث}}{\text{وات}}$ ⟸ نيوتن . متر / ث

الحصان = ٧٣٥ وات الحصان = ٧٣٥ وات (× ٧٣٥ ، ÷ ٧٣٥)

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

لاحظ

$ش = \int_{ن_1}^{ن_2}$ القدرة $و$ $د ن$ ، $ش = \int_{ف_1}^{ف_2} و$ $د ف$

$ش$ = المساحة تحت منحنى (القدرة - الزمن)

أو المساحة تحت منحنى ($و$ – $ف$)

$ش = \int_{ن_1}^{ن_2}$ القدرة $و$ $د ن = \int_{ف_1}^{ف_2} و$ $د ف = \Delta ط = - \Delta ض$

ملاحظة خطيرة

إذا أعطاك $و = د (ن)$ وأعطاك الإزاحة $ف$ وطلب الشغل خلال مدة زمنية معينة

هنا يا صديقي هجيب القدرة = $\overleftarrow{و}$. $\overleftarrow{ع}$ وبعدين أكامل القدرة عشان أجيب الشغل

(مينفعش أستخدم $ش = \overleftarrow{و}$. $\overleftarrow{ف}$ لأن لازم تكون القوة ثابتة)

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

موقع الدكتور محمد رزق التعليمي

امسح الباركود بالموبيل لتثبيت التطبيق وتحميل كل الملازم مجانا وبسرعه

MR

حمل التطبيق الأن

GET IT ON Google Play

ملازم ابتدائي | ملازم اعدادي | ملازم ثانـــوي | كورسات ونتائج امتحانات

موقع الدكتور محمد رزق
Dr.MoRizK